

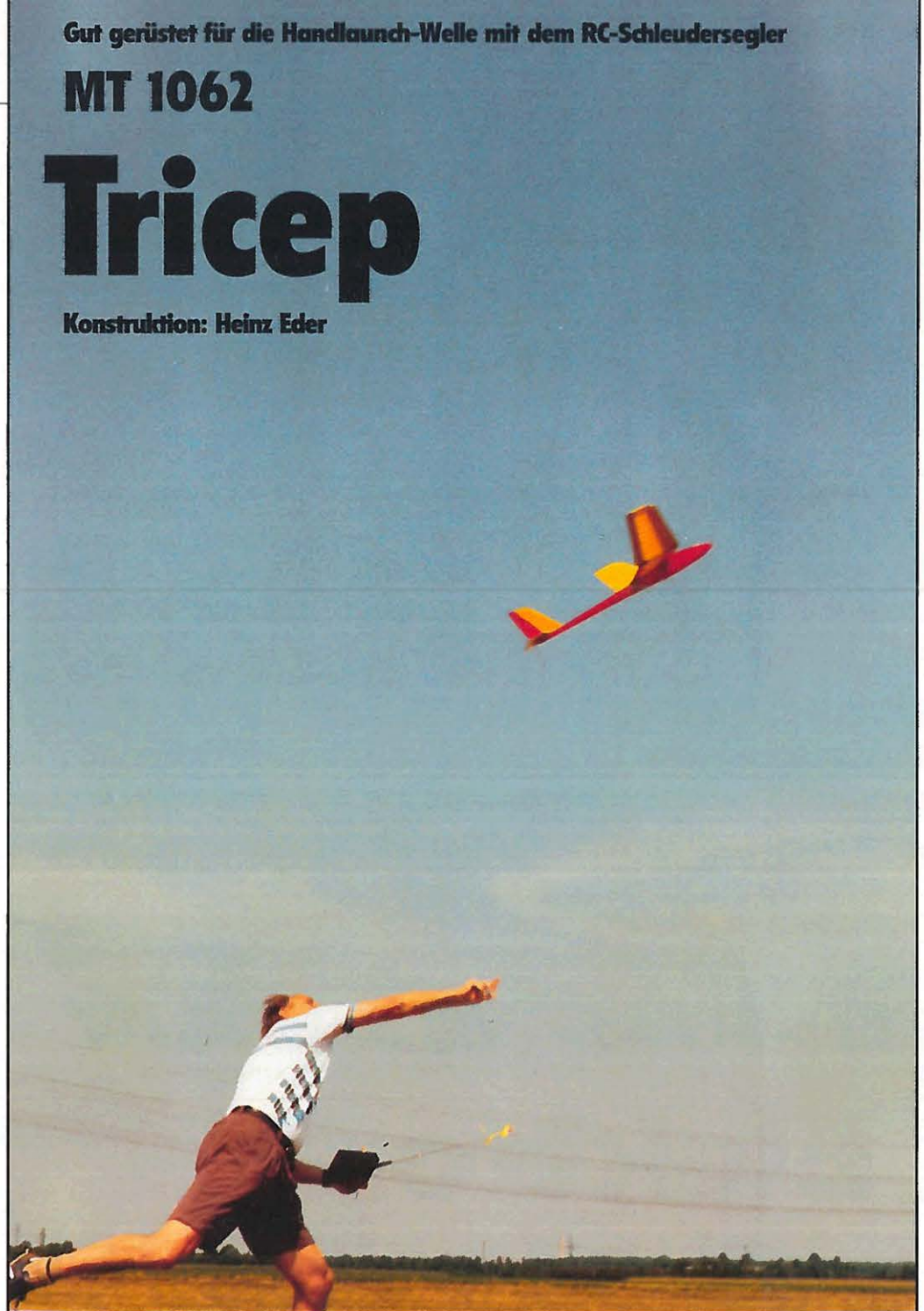
MT 1062

Tricep

Konstruktion: Heinz Eder

Konzeption

Die Modellklasse "RC-Wurfgleiter" oder "RC-HLG" ist noch relativ jung. Bei den nationalen Wettbewerben dominierten bislang Modelle vom Typ "Tercel" und "Benny". Obwohl die Leistungen dieser Modelle gut sind, ist heute noch nicht klar, ob sie das Optimum der Auslegung darstellen. Ganz abgesehen davon erweisen die genannten Bausatzmodelle z.T. konstruktive Mängel auf. So halten die Rümpfe - insbesondere im Tragflügelbereich - den erheblichen Druck- und Biegekräften beim Schleudern nicht immer stand. Die Beschleunigung kann beim Werfen bis zu 15 g (15faches der Erdbeschleunigung) betragen! Die erforderliche statische Auslegung unter Berücksichtigung des geringen Baugewichtes stellt daher eine ernsthafte Herausforderung für den Konstrukteur dar. Beim "Tricep" wurden die statisch kritischen Punkte wie Rumpfvorderteil und Tragflügel-Mittelteil von vorneherein überdimensioniert. Bei zahlreichen Wettbewerbseinsätzen zeigten sich bislang keinerlei Schwächen. Dabei wurden Schleuder-Starts bei den Windgeschwindigkeiten bis zu 6 m/sec ausgeführt. Das Modell wurde insbesondere auch für windiges Wetter ausgelegt und die Maximal-Spannweite von 1,50 m deshalb nicht voll ausgenutzt. Desweiteren ist das Modell so konzipiert, daß es den Hochstart mit einem 8 mm Gummischlauch ohne weiteres verkraftet. Wie die meisten meiner Modelle ist auch der "Tricep" voll zerlegbar, d.h. der Tragflügel ist in 3 Teile geteilt und das Höhenleitwerk abnehmbar. So findet der Flieger auf jeder Huta- blage Platz oder kann mit dem Fahrrad bzw. in einem Tenniskoffer transportiert werden. Alles in allem ist der "Tricep" ein Allroundmodell, das seinesgleichen sucht: Ob Handlaunch, Gummiseil- oder Hangstart, das Modell ist gleichermaßen dominant und läßt sich leicht wie eine Feder fliegen. Mit einer Sinkgeschwindigkeit von (gemessenen) 35 cm/sec ist es dabei guten Thermikseglern mit wesentlich mehr Spannweite ebenbürtig. Das Ge-



Die kleinen Schleudersegler haben den Modellflug um eine sehr sportliche Komponente bereichert - ohne Muskelkater geht kein HLG-Pilot vom Flugplatz!

heimnis liegt sicherlich in dem sehr widerstandsfähigen Aufbau und dem guten Allroundprofil mit großem Geschwindigkeitsbereich.

Rumpfbau

Der Rumpf ist im wesentlichen als Balsa-Kastenrumpfaufgebaut. Im Vorderteil sind die Seitenwangen bis hinter den Tragflügel mit 0,6 mm Sperrholz verstärkt. Die Sperrholzverstärkung liegt dabei auf der Rumpfinnenseite. Zunächst werden die

beiden Rumpf-Seitenteile aus 2 mm Balsa ausgeschnitten und mit den beiden Sperrholz-Vorderteil-Verstärkungen verleimt. Dann werden die Gurte (11) im Bereich des Leitwerksträgers aufgeleimt. Nun verleimt man die beiden Seitenteile zunächst mit dem Nasenklotz aus Hartholz und am Rumpfboden. Auf geradlinigen Verlauf des Rumpfes hier besonders achten! Danach wird der vordere Rumpfboden (4) sowie die Spante (6) und (7) der Schraubenanker (10) und Deckel/Boden des Leitwerks-

trägers eingesetzt. Der Rumpfboden erhält ein Fingerloch, in das später noch etwas Schaumstoff zur bequemeren Auflage des Fingers eingesetzt werden kann. Nach Aufleimen des vorderen Deckels (9) ist der Rumpfkasten fertig und kann - bis auf den Bereich der Tragflügel - auf Lage rund geschliffen werden. Wichtig ist ein gutes Verleimen des Schraubenankers aus mehrfach verleimten Birkensperrholz. In den Schraubenanker wird später das Gewinde zur Aufnahme der Flügel-Befestigung-Schrau-



be geschnitten. Mit dünnflüssigem Sekundenkleber wird das Gewinde "gehärtet".

Leitwerke

Seiten- und Höhenleitwerk bestehen aus je 2 mm Balsa mittelhart. Die Seitenleitwerksflosse aus etwas härterem Balsa wird in den Rumpf eingelassen und am Rumpfboden festgeleimt. Das Höhenleitwerk erhält 2 Verstärkungen: Eine für die Befestigungsschraube und eine für den Einsteck-Schlitz an der Vorderkante. Mit diesem Schlitz wird das HLW unter die entsprechende Stufe an der Seitenleitwerksflosse geschoben. Es ist somit an 2 Stellen gesichert. Die Ruderblätter werden zur Widerstands-Minimierung jeweils nach hinten spitz zugeschliffen. Die HLW-Auflage (15) erhält ebenfalls ein Gewinde, das mit Sekundenkleber "gehärtet" wird.

Tragflügelbau

Der Tragflügel ist konventionell aufgebaut. Die Endleisten liegen beim Aufbau auf entsprechenden Unterlagen. Hiermit ist der richtige Winkel der Flügel-Hinterkante gewährleistet. An den Knickstellen ist der Flügel getrennt. Ein Alurohr, das beiderseits des Knickes über 3 Rip-

pen läuft, nimmt den Verbindungs-Stahldraht auf. Ist das Ohr angesteckt, kann es leicht mit einer Wicklung Klebefilm gesichert werden. Die Flügelaufgabe (Mittelfeld) ist oben und unten mit 0,4 mm Sperrholz beplankt, wobei die kritischen Stellen (Befestigungsschraube und Führungsbolzen) entsprechend ausgefüttert sind. Als Befestigungsschraube wird eine M4-Stahlschraube oder eine M6-Polyamidschraube verwendet. Für den Führungsbolzen hat sich ein 3 mm-GFK-Stab bewährt. Der Randbogen besteht aus Gewichtsgründen aus Hartschaum wie z.B. Rohacell oder Styrodur (Vorsicht, Styrodur löst sich bei Berührung mit Nitrolacken auf).



Bespannung

Aus Gewichtsgründen wird leichtes Bespannmateriale wie "MICAFILM", "ECO-FIBAFILM" oder auch Polyesterflies verwendet. Die Bespannung an den Flügel-Trennstellen sollte mit einer Wicklung Klebefilm zusätzlich geschützt werden, da das Sicherungsband zur Sicherung der Ohren die Bespannung gelegentlich mit abzieht. Aus Festigkeitsgründen kann der Rumpf vor dem Bebugeln mit Folie zusätzlich mit dünnem Papier bespannt werden. Für die Flugleistung wichtig ist ein verzugsfreier Flügel, was man durch Anvisieren vom Rumpfe her leicht kontrollieren kann.

Gewichte

Schon bei der Auswahl des Balsaholzes ist auf das Gewicht zu achten. Das Modell kann andernfalls auch 100 g schwerer werden als erwartet. Folgende Gewichtsbilanz sollte eingehalten werden (jeweils mit Bespannung):

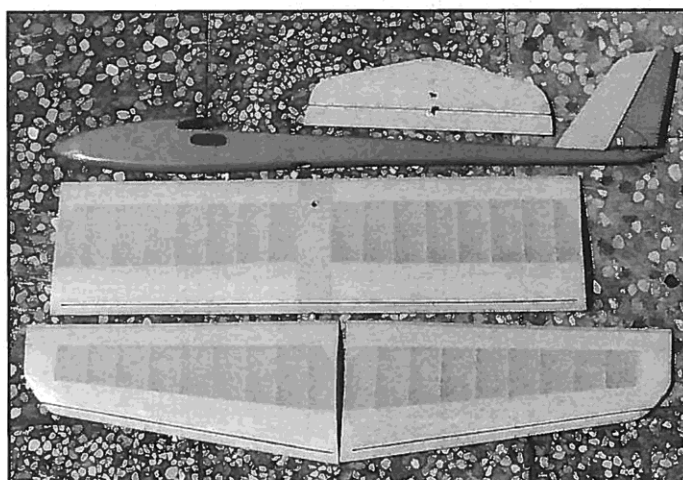
Rumpf mit Leitwerken: 130 g
Steuerung
(450m Ah-Akku,
Empfänger, 2 Servos): 140 g
Tragflügel: 140 g
Gesamtgewicht: 410 g

Der Rumpf ist für die Aufnahme handelsüblicher Mikro-Empfänger sowie 18 g-Mikroservos ausgelegt.

Einfliegen

Wichtig für das Flugverhalten ist die genaue Einhaltung der Schwerpunktlage. Der Schwerpunkt sollte 75 bis 78 mm hinter der Flügel-Vorderkante liegen. Bei anderen Schwerpunktlagen ergeben sich u.U. unangenehme Flugeigenschaften, wie Unterschneiden- oder Überziehen-tendenzen beim Schleudern. Die Einstellwinkeldifferenz bei der angegebenen SP-Lage beträgt ca. 2,5 Grad und muß ebenso genau eingehalten werden. Liegt der Flügel eben auf, muß das Leitwerk mit ca. 1 Grad negativ eingestellt werden. Dies wird durch die hintere Auflage von 1 mm Sperrholz erzielt. Für das Flugverhalten, insbesondere den Übergang Steig/Gleitflug ist der Einsatz eines Turbulators günstig. Ich verwende einen Zierstreifen 0,2 mm dick und 2 mm breit etwa 20 mm hinter der Flügel-Vorderkante. Im Steigflug muß das Modell eine gerade Flugbahn aufweisen. Überzieh- bzw. Unterschneidendenzen haben ihre Ursache in einer falschen Schwerpunktlage, die gegebenenfalls korrigiert werden muß.

Ein Fingerloch und zwei "Pflaster" aus Sandpapier sorgen für die Energieumsetzung von den Armmuskeln in den Steigflug



So zerlegbar und in einen Tenniskoffer passend

Wettbewerbseinsatz

Der "Tricep" ist für den Wettbewerbseinsatz ausgelegt. Wie schon erwähnt, sollte bei den großen Schleuderkraften der Finger im Rumpf auf eigener Schaumstoffauflage liegen. Dazu wird das Fingerloch etwas weiter hinten angesetzt und Schaumstoff in den Rumpf geschoben. Ein etwas härterer Schaumstoff kann dabei quasi als Energiespeicher wirken und erhöht durch "Schnalzeffekt" die Abwurfgeschwindigkeit. Die günstigsten Abwurfwinkel liegen bei 35 bis 45 Grad. Bei etwas Gegenwind erreicht man ohne weiteres Höhen von 15 Metern,

was einer reinen Gleitleistung von rund 40 Sekunden entspricht. Die Flugzeit reicht für eine große Thermik-Suchrunde aus und nicht selten zieht das Modell seine Kreise anschließend nach oben - ein erhebendes Glücksgefühl für den Werfer. Geschickte Wettbewerbs-Handlauncher fangen das Modell aus der Luft auf und setzen fließend zum nächsten Schleuderstart an - wenn das nicht Sport ist ...

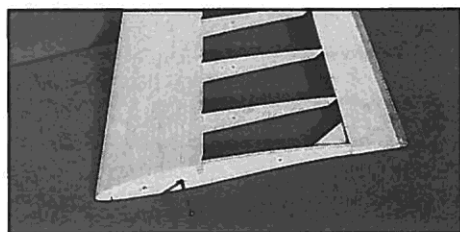
Übrigens: Wer seine Wurfkraft stärken will, dem empfehle ich ein regelmäßiges Wurfttraining mit dem Medizinball. 1 bis 2 Meter Wurfhöhe sind immer noch "drin"!

Technische Daten

Spannweite:	1430 mm
Rumpflänge:	820 mm
Flugmasse:	ca. 410 g
Flugfläche:	23 dm ²
Flächenbelastung:	17,8 g/dm ²
Profil:	E 211 mod.

Stückliste "Tricep"

Teil.Nr.	Bezeichnung	Stückzahl	Material	Maße in mm
Rumpf				
1	Nasenklötz	1	Hartholz	17 x 42 x 48
2	Rumpfseitenteil	2	Balsa	2 x 70 x 765
3	Rumpfverstärkung	2	Sperrholz	0,6 x 70 x 390
4	Rumpfboden	1	Balsa hart	5 x 27 x 250
5	Spant	1	Sperrholz	3 x 27 x 65
6	Spant	1	Sperrholz	3 x 23 x 39
7	Verstärkung	1	Sperrholz	3 x 15 x 27
8	Rumpfschüssel	1	Sperrholz	0,6 x 33 x 105
9	Rumpfschüssel	1	Sperrholz	0,6 x 33 x 95
10	Schraubenanker	1	Sperrholz	5 x 23 x 23
11	Gurte	4	Balsa hart	3 x 3 500
12	Deckel	1	Balsa	2 x 23 x 500
13	Boden	4	Balsa	2 x 23 x 500
14	Schraube	1	Stahl/Nylon	M4/M5
15	HLW-Auflage	1	Sperrholz	1 x 20 x 20
Leitwerke				
16	Höhenleitwerk	1	Balsa	2 x 75 x 325
17	Ruder	1	Balsa	2 x 25 x 340
18	Verstärkungen	2	Sperrholz	0,6
19	Schraube	1	Nylon	M3
20	Seitenleitwerk	1	Balsa	2 x 55 x 215
21	Ruder	1	Balsa	2 x 60 x 160
22	Verstärkung	1	Balsa hart	2 x 2 x 60
Tragflügel				
23	Nasenleiste innen	1	Balsa hart	7 x 8 x 680
24	Nasenleiste außen	2	Balsa	7 x 8 x 370
25	Endleiste innen	1	Balsa Qgrain	4 x 25 x 680
26	Endleiste außen	2	Balsa Qgrain	4 x 25/20 x 400
27	Hauptholm innen	1	Kiefer	3 x 5 x 680
28	Hauptholm außen	1	Kiefer	3 x 6 x 360
29	Hauptholm außen	2	Kiefer	3 x 5 x 370
30	Randbogenkante	2	Balsa	6 x 8 x 60
31	Randbogen	2	Hartschaum	40 x 85
32	Rippen	38	Balsa	2
33	Knickrippen	4	Balsa hart	2
34	Aussteifung	4	Balsa hart	2 x 14 x 35
35	Verbindungsrohre	4	Alu	Ø 3/2 x 81
36	Steckverbindung	2	Federstahl	Ø 2 x 60
37	Beplankung innen	1	Balsa	1 x 62 x 680
38	Beplankung außen	2	Balsa	1 x 62 x 380
39	Mittelbeplankung	2	Sperrholz	0,6 x 45 x 190
40	Auffütterung	2	Balsa hart	-
41	Bolzen	1	GFK	Ø 3 x 20



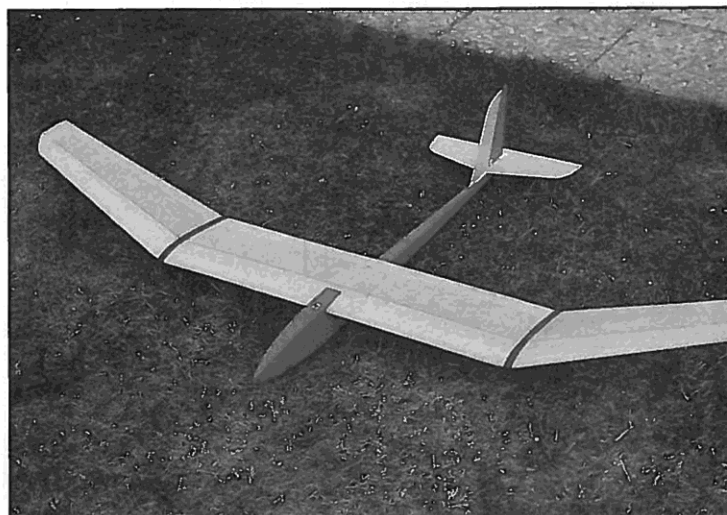
Die Flügelrohr-Steckung

Die Bauplanzensur

Die Zahl in der Klammer bedeutet, daß dieser Bauplan geeignet ist für:



- 1 = Anfänger, sehr einfach
- 2 = fortgeschrittene Anfänger mit Baukasten-erfahrung
- 3 = Durchschnittsmodellbauer
- 4 = Modellbauer mit fundierten Kenntnissen aus vielen Baukasten-, Bauplan oder auch Eigenkonstruktionsmodellen
- 5 = Experten mit viel Erfahrung, viel Zeit und einer sehr gut ausgestatteten Werkstatt



Knapp 1,5 m Spannweite, 35 cm/s Sinken, Materialkosten weit unter Hundert Mark, transportabel mit dem Fahrrad: Das alternative Modellflugzeug!